



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

**Description of WO2007020090****Print****Copy****Contact Us****Close**

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

[0001] Autoini ektionsqerät

[0002] The invention refers to autoinjection equipment, in particular for injecting products into the body of an organism, with an housing, therein a located, the product contained container, which stands with an injecting needle in compound and contains an injecting piston, with drive means with at least a drive member, which can be injected, and at least an output member, whereby the drive member the output member and the output member on the injecting piston and/or the container with the injecting needle located to it affect, with an attenuator at least to steam of the Einstechvorganges and/or the injecting movement of the injecting piston, whereby the output member up to reaching a forward position of the container of the injecting piston feedmoderate decoupled and over Kopplungsund damping element in driving direction indirectly or more immediate with that Container coupled is and Kopplungsund damping element to the decoupling in a coupling place a resistor to overcome must, and with reaching the forward position with the injecting piston feedmoderate coupled becomes, and whereby damping element works Kopplungsund to the attenuation with an absorption mating member together.

[0003] A such apparatus is for example from the DE 198 21 933 Cl, the EP 0,956,875 a2 and the DE 198 22 031 C2 known. It concerns so called Injektionspens. By the drive member made after a release first with the movement of the container an a stinging of the injection needle for example into the skin of an human body. After a stop at the housing the made overcoming of the mentioned resistor with that managing briefly described decoupling, so that the output member, driven of the drive member, which injecting piston in the container puts forward, so that the product located in the container becomes injected. Afterwards a made attenuation of the injection procedure as controlled attenuation in the view of continuous injecting. In connection with the decoupling not only the mentioned resistor is to be overcome, but also the high friction of the injecting piston within the container, to which an energy expenditure up to 20 can be N necessary, dependent for example by the time of the storage of the autoinjection equipment and the manufacturing tolerances of the container, which consists usually of glass. Thus made with the known apparatus already a controlled attenuation to the generation of a constant feed rate of the injecting piston and a constant product delivery. However it is not avoidable that ▲ top injected with the jerky decoupling starts of the injecting procedure very abrupt and the rapid product become into the skin of an human body, so that Hämatome can develop.

[0004] Autoinjection equipment in the type here standing in speech is also from the WHERE 2004/098687 aluminium of the applicant known, on which the present invention takes expressly respect.

[0005] In accordance with the first mentioned documents to the state of the art provided is to make the attenuation pneumatic or mechanical by friction.

[0006] It is the problem (object) of the present invention which can be solved to create autoinjection equipment the input of mentioned type with which a careful injection procedure is more achievable to starts of the injection with simple means in particular. This problem becomes according to invention that the absorption Gegeneleinent is resilient and elastic resilient in particular, dissolved by the fact, and Kopplungsund damping element essentially rigid formed and at least partly with the absorption mating member in a flexible form interference stands and this localchanging in the course of the advancing movement of the injecting piston remains existing and the attenuation a deformation strength effective becomes.

[0007] By the fact achieved becomes that from the start of the injecting procedure at also immediate after the decoupling a such attenuation begins that too rapid injecting becomes starts of the injecting procedure avoided. Thus it is possible, by this careful injecting procedure Hämatome or other Gewebebz. To avoid container irritations.

[0008] The coupling place, where the resistor is to be overcome, can be either by the form interference formed. In addition, it can be provided that the coupling place, where the resistor is to be overcome of a plant place is front at the absorption mating member, in particular a shoulder of the same formed, according to which in driving direction downstream the form interference develops for this coupling place. In both cases the conditional early form interference a

too vigorous initial injecting procedure.

[0009] Downstream the coupling place the deformation strength can increase convenient manner in courses of the advancing movement of the injecting piston first, in order to affect some more possibly nevertheless to small initial absorption. For the increase of the deformation strength the absorption mating member can be rear-supported to the limitation of the deformation in the initial range.

[0010] It can be the coupling place of the form interference as well as at least a shoulder or at least a bead formed, those, and/or. the radial outside of the absorption against element at the housing or at at least a taking along-lax is, which are in the housing slidably movable arranged, and/or. is. In particular those can be at least taking along-lax component of a taking along case, which is in the coupling condition before injecting radial outward supported and is resilient, and after decoupling radial outward alternatable designed is.

[0011] For the Vergleichmässigung of the injecting procedure the deformation strength can to preferably continuous in courses of the advancing movement of the injecting piston after the increase again decrease.

[0012] For the change of the deformation strength the material thickness of the absorption against element can vary.

[0013] Preferred one is the absorption mating member a sleeve or a tube and Kopplungsund damping element an interior piece adapted to which is output member at the same time or stands with the output member in compound. This interior piece penetrates with the entire outer edge or at least parts of it on the inner wall of the sleeve and deformed this to the formation of the form interference, which obtained upright with the movement of the interior piece as well as the injecting piston movement remains, whereby a steady deformation becomes made, so that the attenuation of the advancing movement becomes generated by the deformation a reaction force.

[0014] In particular Kopplungsund damping element should be at least partial disc shaped formed, whose narrow side points transverse to the case axle and is rounded in particular, so that better sliding of the interior piece along the inner wall of the sleeve is ensured.

[0015] To the interference of the flexibility of the sleeve these only at the currentup-lateral end region at the housing or the taking along case fixed can be, so that a Materialverdrängung is both in axial direction and in radial direction possible. Thus it is possible in larger scope to adjust the attenuation for the advancing movement of the injecting piston bottom consideration of other kinetic resistances and the out pushing of the product from the injecting needle.

[0016] For the interference and in particular the decrease of the deformation strength the wall thickness of the sleeve in driving direction becomes removing designed.

[0017] The wall thickness of the sleeve can be however in driving direction also constant. Then however a radial so formed conical outside of located housing wall is to be extending that in driving direction an increasing distance between that exists housing wall and the sleeve, so that due to the form interference the sleeve radial increased can be deformed lighter, since the sleeve in radial direction increased can evade.

▲ top

[0018] The wall thickness of the sleeve can decrease by the fact that the inner wall and/or the outer wall of the sleeve are extending conical formed.

[0019] Preferably the material of the absorption against element, in particular the sleeve, is such low Shore hardness, in particular rubber, silicone, thermoplastics such as TPU or thermoplastic rubber.

[0020] An other parallel solution to the problem consists of the fact that in driving direction in a short distance downstream the coupling place, where the resistor is to be overcome at an absorption power increase place an increased damping force and/or. over a relative short path an increased damping force of the injecting movement of the injecting piston present is. Also by the fact achieved becomes that after overcoming the resistor and thus after decoupling the initial injecting procedure is due to an increased attenuation reduced and thus the injecting procedure of careful made.

[0021] With this solution variant Kopplungsund damping element is preferably a resilient and preferably elastic resilient element, and the absorption mating member a rigid member, along which along the resilient element slides. The sliding surface is downstream the clutch position first rising formed.

[0022] Over in the other course of the advancing movement of the injecting piston, the damping force removes the injection procedure to comparison-moderate from the absorption power increase place in courses of the injecting piston movement, to which the sliding surface is sloping formed after the increase.

[0023] Fi [alpha] urenbeschreibun [alpha]

[0024] Embodiments of the invention are pure schematic in the accompanying designs shown. The designs show:

[0025] Fig. 1 a perspective view one

[0026] Autoinjection equipment as so called Injektionspen;

[0027] Fig. 2 a profile representation by the autoinjection equipment in accordance with Fig. 1;

[0028] Fig. 3 a profile representation similar that the Fig. 2, however a corresponding vertical longitudinal section accomplished in addition;

[0029] Fig. 4 a sectional view only a part of the Autoinj of ektionsgerätes; Fig. 5 a side view of autoinjection equipment of another embodiment;

[0030] Fig. 6a a sectional view along the line B-B in Fig. 5 ;

[0031] Fig. 6b a partial view the corresponding circle C in Fig. 6a.

[0032] Regarding the outside appearance is the Injektionsgerät according to invention of the Fig. 1 in perspective view more removable. This autoinjection equipment exhibits housings a 1 with a lid 2, which is fitted at the rear end of the housing. At the front end of the housing 1 a movable release case 3 and a protective cap 4 are not to the protection of the injection needle here are more visible. The other a viewing window is 5 shown in the front end region. In the rear end region in Fig. 1 represented autoinjection equipment is an unblocking pushbutton 6.

[0033] The trigger mechanism as such is not subject-matter of the present invention, since the trigger mechanism is similar designed as in the WHERE 2004/098687 aluminium of the applicant, why this mechanism becomes only described at the edge. In all other respects respect becomes taken on this publication.

[0034] Within the housing (Fig. 2) a container 7, which is usually a glass container, is in which the product which can be injected is. In the front end of the container 7 an injecting needle 8 mounted, which is 4 protective covered of the protective cap, whereby in the initial state of the autoinjection equipment the injection needle is complete in the release case 3. Within the container 7 is here a not represented injecting piston, with which when injecting the product becomes from the container 7 by the injecting needle 8 into the body of an patient injected. This piston sits at a piston rod 8'.

[0035] At the lid 2 a compression spring 9 supports itself off as drive member, which affects with the other end an output member. This output member is at the same time an interior piece of 10. The interior piece of 10 points a disc shaped formation 12 at the downstream-located end exhibits. The edge of this disc shaped formation 12 is again because of a shoulder 13 of an absorption case and/or a damping hose 14 on, like this in particular from Fig. 4 apparent is.

[0036] The interior piece of 10 consists low shore hardness, in particular rubber, of a rigid material and the tube 14 of a material silicone, thermoplastics such as TPU or thermoplastic rubber.

▲ top [0037] The autoinjection equipment of the so described type functions as follows, whereby like the stated automatic

[0038] Trigger mechanism regarding the WHERE 2004/098687 aluminium only at the edge explained becomes:

[0039] First of all the release case 3 becomes from the housing in axial direction out drawn, whereby drivers carry forward and throw the protective cap off 4. This accomplished releasing of the injection needle 8 and stirring of the autoinjection equipment up, whereby the release case 3 towers above the tip of the injection needle 8. If now an injecting procedure is to become introduced, then the patient imprints the unlocking us pushbutton 6, whereby a latch 15 (Fig. 2) dissolved becomes. While the push button becomes imprinted 6 held, the outer end of the release case becomes 3 against the skin of the patient pressed, whereby the driving force of the spring becomes 9 triggered. The spring affects now over the output member 10 as well as the interior piece of 10, the disc shaped formation 12, the shoulder 13 and a sliding sleeve 16 the container 7, so that an a stinging of the injecting needle 8 into the skin of the patient made, until stops at a stop 17 made. By this stops overcomes the disc shaped recess 12 of the interior piece of 10 the shoulder 13 of the tube 14, which is 16 fixed at the upper end of the sliding sleeve. After overcoming the stop as coupling element between interior piece and tube 14 the disc shaped recess 12 with their edge penetrates and forms 10 deforming into the tubing a form interference 19, as it for example also from Fig. 6b is more recognizable. By this form interference 19 a made attenuation of the injecting movement of the not represented injecting piston in such a manner, for example by rear supports of the tube to starts of the movement after the decoupling, so that the initial injecting procedure so smooth made that no Hämatome can develop. While this form interference remains for the advancing movement of the injecting piston obtained, changed however its local situation with increased injecting piston movement, since the tube 14 radial can deform outward and with single attachment also in axial direction. This deformation strength the effected attenuation of the injecting movement and if for example in feed direction of the injecting piston the wall thickness of the tube decreases, a compensation of the removing spring force of the spring 9 adjusts itself, so that with a controlled attenuation continuous, constant injecting can take place.

[0040] It is also possible to arrange the wall thickness of the tube constant to become extending but the shifting case 16

in feed direction of the injecting piston conical so that the tube with increased advancing movement strong radial can evade.

[0041] If the initial range of the tube at the currentup-lateral end of the shifting case 16 radial is rear-supported, then one can affect the initial absorption in such a manner on particularly simple and effective manner after the decoupling that effective too strong injecting can become starts of the injecting procedure avoided.

[0042] A weaker spring 18, which surrounds the moving spring 9, has the purpose to drive after the injecting procedure the release case out 3 again so that the injecting needle disappears to the prevention of injuries again within the release case 3.

[0043] In Fig. substantial differs 5 to 6 illustrated embodiment from the firstdescribed embodiment by single characteristics, which become subsequent explained. In all other respects repetitions of description become avoided and on the first embodiment respect taken because of agreements.

[0044] The coupling which can be overcome is with this embodiment by the form interference 19 between the disc shaped formation 12 and the tube 14 formed, like this in Fig. 6b in addition, in Fig. 6a shown is. In the starting position this form grasp already exists supported by at least a bead 20, which is 21 formed at a tab as coupling condition. This tab 21 sits in a recess of the shifting case 16 and is 16 fixed around a weak point 22 as joint at the shifting case, in the rest of however free movable. This tab 21 supports itself in the starting position either direct at the housing 1 off, prefered however at a capsule-shaped part 23, which is prefered 2 fixed at the lid, so that between the tab 21 and the inner wall of the housing 1 a clearance 24 remains, which has the subsequent Bewandtnis.

[0045] By the coupling at the bead 20 the parts 11, 12, 14, 16 together with the container 7 shift and the injecting needle 8 in injecting direction for the a stinging of the injecting needle 8. The tab 21 becomes over the bead 20 and the form interference 19 to capsule-shaped part the 3 pressed, so that a certain attenuation when a stinging made. At the end of the injecting procedure and preferably still before that to stops at the stop 17 the free end of the tab 21 into the clearance 24, so that the bead 20 radial evades outward and via it the decoupling can take place, with that arrives the injecting procedure introduced becomes at those already before described manner. Thus also prevented can become that with the impact an hard subject-matter, for example bone mass becomes already, within the skin of the patient the injecting procedure triggered.

[0046] So that the tube cannot slip through 14 within the shifting case 16, this supports itself with one currentup located collar 25 at a ring 26 off and thus at the shifting case 16 off. This shifting case cannot move when injecting no more.

[0047] In place of preferably two tabs 21 with in each case a bead 20 can also annular bead a provided be, however then with a slitting.

▲ top



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

**Claims of WO2007020090****Print****Copy****Contact Us****Close**

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

### Claims

1. Autoinjection equipment, in particular for injecting products into the body of an organism, also an housing (1), in it a located, the product contained container (7), which can be injected, which with an injecting needle (8) in compound is located and an injecting piston contains, drive means with at least a drive member (9) and at least an output member, whereby the drive member (9) affects the output member and the output member on the injecting piston and/or the container (7) with the injecting needle (8), located to it, an attenuator for the attenuation of the Einstechbewegung and/or the injecting movement of the Inj izierkolbens, whereby the output member up to reaching a forward position of the container (7) of the injecting piston feedmoderate decoupled and over Kopplungsund damping element (10) in driving direction indirectly or immediate with the container (7) coupled is, as Kopplungsund damping element (10) to the decoupling in a coupling place (13) a resistor to overcome must, and with reaching the forward position with the injecting piston feedmoderate coupled becomes, - and whereby Kopplungsund damping element (10) works to the attenuation with an absorption mating member (14) together, characterised in that the absorption mating member (14) resilient and elastic resilient in particular and Kopplungsund damping element (10) essentially rigid formed is and at least partly with the absorption mating member (14) in a flexible form interference (19) stands and this localchanging in courses of the advancing movement of the injecting piston to exist remains and thereby the attenuation a deformation strength effective becomes.
2. Autoinjection equipment according to claim 1, characterised in that the coupling place, where the resistor is to be overcome, of the form interference (19) formed is.
3. Autoinjection equipment according to claim 1, characterised in that the coupling place, where the resistor is to be overcome, of a plant place (13) front at the absorption mating member (14), in particular a shoulder of the same formed is, according to which in driving direction downstream this develops for coupling-steep the form interference (19).▲ top
4. Autoinjection equipment according to claim 2, characterised in that the coupling place of the form interference (19) together with at least a shoulder or at least a bead (20) formed is, those, and/or. the radial outside of the absorption mating member (14) at the housing (1) or at at least a taking along-lax (21) is, which is in the housing (1) movable arranged.
5. Autoinjection equipment according to claim 4, characterised in that those at least a taking along-lax (21) outward supported and is unyielding and after decoupling, radial in the coupling condition before injecting, radial outward alternatable designed is.
6. Autoinjection equipment according to claim 3, characterised in that downstream the coupling place the deformation strength in courses of the advancing movement of the injecting piston first increases.
7. Autoinjection equipment according to claim 6, characterised in that for the increase of the deformation strength the absorption mating member (14) to the limitation of the deformation is rear-supported.
8. Autoinjection equipment after one of the claims 1 to 7, characterised in that the deformation strength in the course of the advancing movement of the injecting piston after the increase again decreases.
9. Autoinjection equipment after one of the claims 3 to 8, characterised in that to the change of the deformation strength the material thickness of the absorption mating member (14) varied.
10. Autoinjection equipment after one of the claims 1 to 7, characterised in that the absorption mating member a sleeve (14) or a tube (14) and Kopplungsund damping element an interior piece (10), adapted to the sleeve or the tube, is, which

at the same time output member is or stands with the output member in compound.

11. At least autoinjection equipment according to claim 10, characterised in that Kopplungsund damping element (10) partial disc shaped (12) formed is, whose narrow side points transverse to the case axle and is rounded in particular.

12. Autoinjection equipment according to claim 5, 8 and 9, characterised in that the sleeve (14) or the tube (14) only at the currentup-lateral end region at the housing (1) or a driver case (16) fixed is.

13. Autoinjection equipment after one of the claims 1 to 12, characterised in that the wall thickness of the sleeve (14) in driving direction decreases.

14. Autoinjection equipment after one of the claims 8 to 12, characterised in that the wall thickness of the sleeve (14) in driving direction constant is and a related radial in such a manner formed conical outside of located housing wall is extending that in driving direction an increasing distance between housing wall and sleeve exists.

15. Autoinjection equipment according to claim 13, characterised in that the wall thickness of the sleeve (14) by the fact decreases that the inner wall and/or the outer wall of the sleeve are extending conical formed.

16. Autoinjection equipment after one of the claims 1 to 15, characterised in that the material of the Absorption mating member (14), in particular the sleeve, such low Shore hardness is, in particular rubber, silicone, thermoplastics such as TPU or thermoplastic rubber.

17. Autoinjection equipment, in particular for injecting products into the body of an organism, also an housing (1), in it a located, the product contained container (7), which can be injected, which with an injecting needle (8) in compound is located and an injecting piston contains, drive means with at least a drive member (9) and at least an output member, whereby the drive member (9) affects the output member and the output member on the injecting piston and/or the container (7) with the injecting needle (8), located to it, an attenuator at least to the attenuation of the injecting movement of the injecting piston, whereby the output member up to reaching a forward position of the container of the injecting piston feedmoderate decoupled and over Kopplungsund damping element in driving direction indirectly or more immediate with the container (7) coupled is, as Kopplungsund damping element (10) to the decoupling in a coupling place a resistor to overcome must, and with reaching the forward position with the injecting piston feedmoderate coupled becomes, and whereby Kopplungsund damping element works to the attenuation with an absorption mating member together, characterised in that in driving direction in a short distance downstream the coupling place, where the resistor is to be overcome, at an absorption power increase place an increased damping force and/or. over a relative short path an increased damping force of the injecting movement of the injecting piston present is.

18. Autoinjection equipment according to claim 17, characterised in that Kopplungsund damping element a resilient, preferably elastic resilient element, and the absorption mating member a rigid member is, along which along the resilient element slides and which sliding surface downstream the coupling place first formed is rising.

19. Autoinjection equipment according to claim 17 or 18, characterised in that the damping force of the absorption power increase place in courses of the injecting piston movement removes and for this the sliding surface after the increase sloping formed is.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. Februar 2007 (22.02.2007)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/020090 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*A61M 5/315* (2006.01)    *A61M 5/20* (2006.01)  
*A61M 5/32* (2006.01)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEUHOLD, Arnold  
[DE/DE]; Auwiese 22, 82386 Huglfing (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/008123

(74) Anwälte: Wiedemann, Peter usw.; Hoffmann - Eitle, Ara-  
bellastrasse 4, 81925 München (DE).

(22) Internationales Anmelddatum:  
17. August 2006 (17.08.2006)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,  
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,  
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,  
SC, SD, SF, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

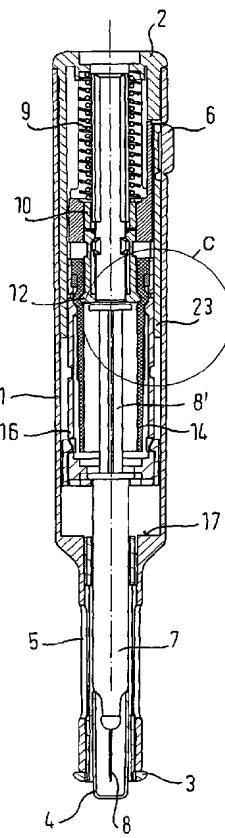
(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AUTOMATIC INJECTOR DEVICE

(54) Bezeichnung: AUTOINJEKTIONSGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to an automatic injector device comprising an injection damping mechanism, which operates by means of the form-altering engagement of a rigid driven element (11) with a flexible tube (14), said form-altering engagement being upheld despite the modification to its location throughout the injection action. This permits an excessively violent injection at the start of the injection process to be prevented.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Autoinjektionsgerät mit einer Injizierdämpfung durch einen Formeingriff eines starren Abtriebselementes (11) mit einem flexiblen Schlauch (14), welcher Formeingriff während der Injizierbewegung ortsteuernd aufrecht erhalten bleibt, wodurch insbesondere ein zu heftiges Injizieren zu Beginn des Injizievorganges vermieden werden kann.

WO 2007/020090 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht

### Autoinjektionsgerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein Autoinjektionsgerät, insbesondere zum Injizieren von Produkten in den Körper eines Lebewesens, mit einem Gehäuse, einem darin befindlichen, das zu injizierende Produkt enthaltenden Behälter, der mit einer Injiziernadel in Verbindung steht und einen Injizierkolben enthält, mit einer Antriebseinrichtung mit wenigstens einem Antriebselement und wenigstens einem Abtriebselement, wobei das Antriebselement auf das Abtriebselement und das Abtriebselement auf den Injizierkolben und/oder den Behälter mit der daran befindlichen Injiziernadel einwirkt, mit einer Dämpfungseinrichtung zumindest zum Dämpfen des Einstechvorganges und/oder der Injizierbewegung des Injizierkolbens, wobei das Abtriebselement bis zum Erreichen einer vorderen Position des Behälters vom Injizierkolben vorschubmäßig entkoppelt und über ein Kopplungs- und Dämpfungselement in Antriebsrichtung mittelbar oder unmittelbar mit dem Behälter gekoppelt ist und das Kopplungs- und Dämpfungselement zur Entkopplung an einer Kopplungsstelle einen Widerstand überwinden muss, und bei Erreichen der vorderen Position mit dem Injizierkolben vorschubmäßig gekoppelt wird, und wobei das Kopplungs- und Dämpfungselement zur Dämpfung mit einem Dämpfungs-Gegenelement zusammen wirkt.

Ein derartiges Gerät ist beispielsweise aus der DE 198 21 933 C1, der EP 0 956 875 A2 und der DE 198 22 031 C2 bekannt. Dabei handelt es sich um sogenannte Injektionspens. Durch das Antriebselement erfolgt nach einer Auslösung zunächst mit der Bewegung des Behälters ein Einstechen der Injektionsnadel

beispielsweise in die Haut eines menschlichen Körpers. Nach einem Anschlag am Gehäuse erfolgt die Überwindung des erwähnten Widerstandes mit der vorstehend kurz beschriebenen Entkopplung, so dass das Abtriebselement, angetrieben vom Antriebselement, den Injizierkolben im Behälter vorschiebt, so dass das im Behälter befindliche Produkt injiziert wird. Danach erfolgt eine Dämpfung des Injektionsvorganges als kontrollierte Dämpfung im Hinblick eines kontinuierlichen Injizierens. Im Zusammenhang mit der Entkopplung ist nicht nur der erwähnte Widerstand zu überwinden, sondern auch die hohe Reibung des Injizierkolbens innerhalb des Behälters, wozu ein Kraftaufwand bis zu 20 N notwendig sein kann, abhängig beispielsweise von der Zeit der Lagerung des Autoinjektionsgerätes und der Herstellungstoleranzen des Behälters, der üblicherweise aus Glas besteht. Somit erfolgt bei dem bekannten Gerät schon eine kontrollierte Dämpfung zur Erzeugung einer konstanten Vorschubgeschwindigkeit des Injizierkolbens und einer konstanten Produktabgabe. Allerdings ist nicht vermeidbar, dass bei der ruckartigen Entkopplung zu Beginn des Injektionsvorganges sehr abrupt und schnell das Produkt in die Haut eines menschlichen Körpers injiziert wird, so dass Hämatome entstehen können.

Ein Autoinjektionsgerät in der hier in Rede stehenden Art ist auch aus der WO 2004/098687 A1 der Anmelderin bekannt, worauf die vorliegende Erfindung ausdrücklich Bezug nimmt.

Gemäß den erstgenannten Druckschriften zum Stand der Technik ist vorgesehen, die Dämpfung pneumatisch oder mechanisch durch Reibung vorzunehmen.

Es ist das zu lösende Problem (Aufgabe) der vorliegenden Erfindung, ein Autoinjektionsgerät der Eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem ein schonender Injektionsvorgang insbesondere zu Beginn der Injektion mit einfachen Mitteln erzielbar ist.

Dieses Problem wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, dass das Dämpfungs-Gegenelement nachgiebig und insbesondere elastisch nachgiebig, und das Kopplungs- und Dämpfungselement im wesentlichen starr ausgebildet ist und zumindest teilweise mit dem Dämpfungs-Gegenelement in einem flexiblen Formeingriff steht und dieser ortsverändernd im Verlauf der Vorschubbewegung des Injizierkolbens bestehen bleibt und dabei zur Dämpfung eine Formänderungskraft wirksam wird.

Dadurch wird erreicht, dass vom Beginn des Injizievorganges an auch unmittelbar nach der Entkopplung eine derartige Dämpfung einsetzt, dass ein zu schnelles Injizieren zu Beginn des Injizievorganges vermieden wird. Dadurch ist es möglich, durch diesen schonenden Injizievorgang Hämatome oder andere Gewebe- bzw. Gefäßirritationen zu vermeiden.

Dabei kann die Kopplungsstelle, wo der Widerstand zu überwinden ist, entweder vom Formeingriff selbst gebildet sein. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Kopplungsstelle, wo der Widerstand zu überwinden ist, von einer Anlagestelle stirnseitig am Dämpfungs-Gegenelement, insbesondere einer Schulter desselben gebildet ist, wonach in Antriebsrichtung stromab dieser Kopplungsstelle der Formeingriff entsteht. In beiden Fällen bedingt der frühe Formeingriff einen zu heftigen anfänglichen Injizievorgang.

Zweckmäßiger Weise kann stromab der Kopplungsstelle die Formänderungskraft im Verlaufe der Vorschubbewegung des Injizierkolbens zunächst zunehmen, um eine möglicherweise doch noch etwas zu geringe Anfangsdämpfung zu beeinflussen. Für die Zunahme der Formänderungskraft kann das Dämpfungs-Gegenelement zur Begrenzung der Formänderung im Anfangsbereich hinterstützt sein.

Es kann die Kopplungsstelle vom Formeingriff zusammen mit mindestens einer Schulter oder mindestens einem Wulst gebildet sein, die, bzw. der sich radial außerhalb des

Dämpfungs-Gegenelements am Gehäuse oder an mindestens einer Mitnahmelaſche befinden, die im Gehäuse gleitend bewegbar angeordnet sind, bzw. ist. Insbesondere kann die mindestens eine Mitnahmelaſche Bestandteil einer Mitnahmehülse sein, die im Kopplungszustand vor dem Injizieren radial nach außen abgestützt ist und nachgiebig ist, und nach dem Entkoppeln radial nach außen ausweichbar gestaltet ist.

Zur Vergleichmäßigung des Injizievorganges kann die Formänderungskraft im Verlaufe der Vorschubbewegung des Injizierkolbens nach der Zunahme wieder abnehmen, vorzugsweise kontinuierlich.

Für die Änderung der Formänderungskraft kann die Materialstärke des Dämpfungs-Gegenelements variieren.

Bevorzugt ist das Dämpfungs-Gegenelement eine Hülse oder ein Schlauch und das Kopplungs- und Dämpfungselement ein daran angepasstes Innenstück, das zugleich Abtriebselement ist oder mit dem Abtriebselement in Verbindung steht. Dieses Innenstück dringt mit dem gesamten Außenrand oder zumindest Teilen davon auf die Innenwand der Hülse und verformt diese zur Bildung des Formeingriffs, welcher bei der Bewegung des Innenstücks zusammen mit der Injizierkolbenbewegung aufrecht erhalten bleibt, wobei stetig eine Formänderung vorgenommen wird, so dass zur Dämpfung der Vorschubbewegung durch die Formänderung eine Gegenkraft erzeugt wird.

Insbesondere soll das Kopplungs- und Dämpfungselement zumindest teilweise scheibenförmig ausgebildet sein, deren Schmalseite quer zur Hülsenachse weist und insbesondere abgerundet ist, damit ein besseres Gleiten des Innenstücks an der Innenwand der Hülse gewährleistet ist.

Zur Beeinflussung der Flexibilität der Hülse kann diese nur am stromauf seitigen Endbereich am Gehäuse oder der Mitnahmehülse festgelegt sein, so dass eine

Materialverdrängung sowohl in Axialrichtung als auch in radialer Richtung möglich ist. Dadurch ist es in größerem Umfang möglich, die Dämpfung für die Vorschubbewegung des Injizierkolbens unter Berücksichtigung der anderen Bewegungswiderstände und des Herausdrängens des Produktes aus der Injiziernadel einzustellen.

Für die Beeinflussung und insbesondere die Abnahme der Formänderungskraft wird die Wandstärke der Hülse in Antriebsrichtung abnehmend gestaltet.

Die Wandstärke der Hülse kann allerdings in Antriebsrichtung auch gleichbleibend sein. Dann jedoch soll eine radial außerhalb befindliche Gehäusewand konisch sich erweiternd derartig ausgebildet sein, dass in Antriebsrichtung ein zunehmender Abstand zwischen der Gehäusewand und der Hülse besteht, so dass aufgrund des Formeingriffes die Hülse radial sich zunehmend leichter verformen lässt, da die Hülse in radialer Richtung zunehmend ausweichen kann.

Die Wandstärke der Hülse kann dadurch abnehmen, dass die Innenwand und/oder die Außenwand der Hülse sich konisch erweiternd ausgebildet ist.

Vorzugsweise ist das Material des Dämpfungs-Gegenelements, insbesondere der Hülse, ein solches niedriger Shore Härte, insbesondere Gummi, Silikon, Thermoplaste wie TPU oder thermoplastischer Kautschuk.

Eine weitere parallele Lösung des Problems besteht darin, dass in Antriebsrichtung in einem kurzen Abstand stromab der Kopplungsstelle, wo der Widerstand zu überwinden ist, an einer Dämpfungskraft-Erhöhungsstelle eine erhöhte Dämpfungskraft bzw. über eine relativ kurze Wegstrecke eine zunehmende Dämpfungskraft der Injizierbewegung des Injizierkolbens vorhanden ist.

Auch dadurch wird erreicht, dass nach dem Überwinden des Widerstandes und somit nach dem Entkoppeln der anfängliche Injizievorgang infolge einer erhöhten Dämpfung reduziert ist und somit der Injizievorgang schonender erfolgt.

Bei dieser Lösungsvariante ist vorzugsweise das Kopplungs- und Dämpfungselement ein nachgiebiges und vorzugsweise elastisch nachgiebiges Element, und das Dämpfungs-Gegenelement ein starres Element, an dem entlang das nachgiebige Element gleitet. Dabei ist die Gleitfläche stromab der Kupplungsstelle zunächst ansteigend ausgebildet.

Um im weiteren Verlauf der Vorschubbewegung des Injizierkolbens den Injektionsvorgang zu Vergleichmäßigen, nimmt die Dämpfungskraft von der Dämpfungskraft-Erhöhungsstelle im Verlaufe der Injizierkolbenbewegung ab, wozu die Gleitfläche nach der Erhöhung abfallend ausgebildet ist.

#### Figurenbeschreibung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind rein schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Autoinjektionsgerätes als sogenannter Injektionspen;

Fig. 2 eine Längsschnittdarstellung durch das Autoinjektionsgerät gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Längsschnittdarstellung ähnlich der der Fig. 2, jedoch entsprechend einem senkrecht dazu durchgeführten Längsschnitt;

Fig. 4 eine Schnittansicht nur eines Teils des Autoinjektionsgerätes;

Fig. 5 eine Seitenansicht eines Autoinjektionsgerätes einer anderen Ausführungsform;

Fig. 6a eine Schnittansicht entlang der Linie B-B in Fig. 5;

Fig. 6b eine Teilansicht entsprechend dem Kreis C in Fig. 6a.

Hinsichtlich des äußeren Erscheinungsbildes ist das erfindungsgemäße Injektionsgerät der Fig. 1 in perspektivischer Ansicht entnehmbar. Dieses Autoinjektionsgerät weist eine Gehäuse 1 mit einem Deckel 2 auf, der am rückwärtigen Ende des Gehäuses aufgesetzt ist. Am vorderen Ende des Gehäuses 1 befindet sich eine bewegliche Auslösehülse 3 und eine Schutzkappe 4 zum Schutz der Injektionsnadel die hier nicht sichtbar ist. Des weiteren ist im vorderen Endbereich ein Sichtfenster 5 dargestellt. Im rückwärtigen Endbereich des in Fig. 1 dargestellten Autoinjektionsgerätes befindet sich ein Entriegelungsdruckknopf 6.

Der Auslösemechanismus als solcher ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung, da der Auslösemechanismus ähnlich gestaltet ist wie in der WO 2004/098687 A1 der Anmelderin, weswegen dieser Mechanismus nur am Rande beschrieben wird. Im Übrigen wird auf diese Veröffentlichung Bezug genommen.

Innerhalb des Gehäuses (Fig. 2) befindet sich ein Behälter 7, der üblicherweise ein Glasbehälter ist, in dem sich das zu injizierende Produkt befindet. Im vorderen Ende des Behälters 7 ist eine Injiziernadel 8 angebracht, die von der Schutzkappe 4 schützend abgedeckt ist, wobei im Ausgangszustand des Autoinjektionsgerätes die Injektionsnadel sich vollständig in der Auslösehülse 3 befindet. Innerhalb des Behälters 7 befindet sich ein hier nicht dargestellter Injizierkolben, mit dem beim Injizieren das Produkt aus dem Behälter 7 durch die Injiziernadel 8 in den Körper eines

Patienten eingespritzt wird. Dieser Kolben sitzt an einer Kolbenstange 8'.

Am Deckel 2 stützt sich als Antriebselement eine Druckfeder 9 ab, die mit dem anderen Ende auf ein Abtriebselement einwirkt. Dieses Abtriebselement ist zugleich ein Innenstück 10. Das Innenstück 10 weist am stromabliegenden Ende eine scheibenförmige Ausbildung 12 aufweist. Der Rand dieser scheibenförmigen Ausbildung 12 liegt wiederum an einer Schulter 13 einer Dämpfungshülse bzw. eines Dämpfungsschlauchs 14 an, wie dies insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist.

Das Innenstück 10 besteht aus einem starren Material und der Schlauch 14 aus einem Material niedriger Shore-Härte, insbesondere Gummi, Silikon, Thermoplaste wie TPU oder thermoplastischer Kautschuk.

Das Autoinjektionsgerät der so beschriebenen Art funktioniert wie folgt, wobei wie gesagt der automatische Auslösemechanismus im Hinblick auf die WO 2004/098687 A1 nur am Rande erläutert wird:

Zunächst einmal wird die Auslösehülse 3 aus dem Gehäuse in Axialrichtung heraus gezogen, wodurch Mitnehmer die Schutzkappe 4 mitnehmen und abwerfen. Dies bewerkstelltigt ein Freigeben der Injektionsnadel 8 und ein Scharfmachen des Autoinjektionsgerätes, wobei die Auslösehülse 3 die Spitze der Injektionsnadel 8 überragt. Wenn nun ein Injizievorgang eingeleitet werden soll, so drückt der Patient den Entriegelungsdruckknopf 6 ein, wodurch eine Verriegelung 15 (Fig. 2) gelöst wird. Während der Druckknopf 6 eingedrückt gehalten wird, wird das äußere Ende der Auslösehülse 3 gegen die Haut des Patienten gedrückt, wodurch die Antriebskraft der Feder 9 ausgelöst wird. Die Feder wirkt nun über das Abtriebselement 10 sowie das Innenstück 10, die scheibenförmige Ausbildung 12, die Schulter 13 und eine

Schiebehülse 16 auf den Behälter 7, so dass ein Einstechen der Injiziernadel 8 in die Haut des Patienten erfolgt, bis ein Anschlagen an einem Anschlag 17 erfolgt. Durch dieses Anschlagen überwindet die scheibenförmige Ausnehmung 12 des Innenstücks 10 die Schulter 13 des Schlauches 14, der am oberen Ende der Schiebehülse 16 befestigt ist. Nach Überwinden des Anschlags als Kopplungselement zwischen Innenstück 10 und Schlauch 14 dringt die scheibenförmige Ausnehmung 12 mit ihrem Rand verformend in das Schlauchmaterial ein und bildet einen Formeingriff 19, wie er beispielsweise auch aus Fig. 6b erkennbar ist. Durch diesen Formeingriff 19 erfolgt eine Dämpfung der Injizierbewegung des nicht dargestellten Injizierkolbens derart, beispielsweise durch Hinterstützen des Schlauches zu Beginn der Bewegung nach der Entkopplung, so dass der anfängliche Injizievorgang so sanft erfolgt, dass keine Hämatome entstehen können. Während der Vorschubbewegung des Injizierkolbens bleibt dieser Formeingriff erhalten, verändert allerdings seine Ortslage mit zunehmender Injizierkolbenbewegung, da der Schlauch 14 radial nach außen und bei einseitiger Befestigung auch in Axialrichtung sich verformen kann. Diese Verformungskraft bewirkt die Dämpfung der Injizierbewegung und wenn beispielsweise in Vorschubrichtung des Injizierkolbens die Wandstärke des Schlauches abnimmt, stellt sich eine Kompensation der abnehmenden Federkraft der Feder 9 ein, so dass mit einer gesteuerten Dämpfung ein kontinuierliches, gleichbleibendes Injizieren erfolgen kann.

Es ist auch möglich, die Wandstärke des Schlauches gleichbleibend zu gestalten, aber die Verschiebehülse 16 in Vorschubrichtung des Injizierkolbens konisch sich erweiternd zu gestalten, so dass der Schlauch mit zunehmender Vorschubbewegung stärker radial ausweichen kann.

Wenn der Anfangsbereich des Schlauches am stromauf seitigen Ende der Verschiebehülse 16 radial hinterstützt ist, so kann

man auf besonders einfache und wirkungsvolle Weise die Anfangsdämpfung nach der Entkopplung derart beeinflussen, dass wirkungsvoll ein zu starkes Injizieren zu Beginn des Injizievorganges vermieden werden kann.

Eine schwächere Feder 18, die die Antriebsfeder 9 umgibt, hat den Zweck, nach dem Injizievorgang die Auslösehülse 3 wieder auszufahren, so dass die Injiziernadel zur Verhinderung von Verletzungen wieder innerhalb der Auslösehülse 3 verschwindet.

Die in Fig. 5 bis 6 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich wesentlich von der erstbeschriebenen Ausführungsform durch Einzelmerkmale, die nachfolgend erläutert werden. Im Übrigen werden wegen Übereinstimmungen Beschreibungswiederholungen vermieden und auf die erste Ausführungsform Bezug genommen.

Die zu überwindende Kopplung ist bei dieser Ausführungsform durch den Formeingriff 19 zwischen der scheibenförmigen Ausbildung 12 und dem Schlauch 14 gebildet, wie dies in Fig. 6b aber auch in Fig. 6a dargestellt ist. In der Ausgangslage besteht bereits dieser Formgriff als Kopplungszustand, unterstützt durch mindestens einen Wulst 20, der an einer Lasche 21 ausgebildet ist. Diese Lasche 21 sitzt in einer Ausnehmung der Verschiebehülse 16 und ist um eine Schwachstelle 22 als Gelenk an der Verschiebehülse 16 befestigt, im Übrigen aber frei beweglich. Diese Lasche 21 stützt sich in der Ausgangslage entweder direkt am Gehäuse 1 ab, bevorzugt aber an einem hülsenförmigen Teil 23, das bevorzugt am Deckel 2 befestigt ist, so dass zwischen der Lasche 21 und der Innenwand des Gehäuses 1 ein Freiraum 24 verbleibt, der folgende Bewandtnis hat.

Durch die Kopplung am Wulst 20 verschieben sich die Teile 11, 12, 14, 16 zusammen mit dem Behälter 7 und der Injiziernadel 8 in Injizierrichtung zum Einstechen der Injiziernadel 8. Die

Lasche 21 wird über den Wulst 20 und den Formeingriff 19 an das hülsenförmige Teil 3 gedrückt, so dass eine gewisse Dämpfung beim Einstechen erfolgt. Am Ende des Injizievorganges und vorzugsweise noch vor dem Anschlagen an dem Anschlag 17 gelangt das freie Ende der Lasche 21 in den Freiraum 24, so dass der Wulst 20 radial nach außen ausweicht und dadurch die Entkopplung erfolgen kann, mit der der Injizievorgang eingeleitet wird auf die bereits zuvor beschriebene Weise. Dadurch kann auch verhindert werden, dass beim Auftreffen auf einen harten Gegenstand, beispielsweise Knochenmasse, innerhalb der Haut des Patienten bereits der Injizievorgang ausgelöst wird.

Damit der Schlauch 14 nicht innerhalb der Verschiebehülse 16 durchrutschen kann, stützt sich dieser mit einem stromauf liegenden Bund 25 an einem Ring 26 ab und somit an der Verschiebehülse 16 ab. Diese Verschiebehülse kann sich beim Injizieren nicht mehr bewegen.

Anstelle von vorzugsweise zwei Laschen 21 mit jeweils einem Wulst 20 kann auch ein Ringwulst vorgesehen sein, allerdings dann mit einer Schlitzung.

Patentansprüche

1. Autoinjektionsgerät, insbesondere zum Injizieren von Produkten in den Körper eines Lebewesens, mit
  - einem Gehäuse (1),
  - einem darin befindlichen, das zu injizierende Produkt enthaltenden Behälter (7), der mit einer Injiziernadel (8) in Verbindung steht und einen Injizierkolben enthält,
  - einer Antriebseinrichtung mit wenigstens einem Antriebselement (9) und wenigstens einem Abtriebselement, wobei das Antriebselement (9) auf das Abtriebselement und das Abtriebselement auf den Injizierkolben und/oder den Behälter (7) mit der daran befindlichen Injiziernadel (8) einwirkt,
  - einer Dämpfungseinrichtung zur Dämpfung der Einstechbewegung und/oder der Injizierbewegung des Injizierkolbens,
  - wobei das Abtriebselement bis zum Erreichen einer vorderen Position des Behälters (7) vom Injizierkolben vorschubmäßig entkoppelt und über ein Kopplungs- und Dämpfungselement (10) in Antriebsrichtung mittelbar oder unmittelbar mit dem Behälter (7) gekoppelt ist, indem das Kopplungs- und Dämpfungselement (10) zur Entkopplung an einer Kopplungsstelle (13) einen Widerstand überwinden muss, und bei Erreichen der vorderen Position mit dem Injizierkolben vorschubmäßig gekuppelt wird,
  - und wobei das Kopplungs- und Dämpfungselement (10) zur Dämpfung mit einem Dämpfungs-Gegenelement (14) zusammen wirkt,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das Dämpfungs-Gegenelement (14) nachgiebig und insbesondere elastisch nachgiebig und das

Kopplungs- und Dämpfungselement (10) im Wesentlichen starr ausgebildet ist und zumindest teilweise mit dem Dämpfungs-Gegenelement (14) in einem flexiblen Formeingriff (19) steht und dieser ortsverändernd im Verlaufe der Vorschubbewegung des Injizierkolbens bestehen bleibt und dabei zur Dämpfung eine Formänderungskraft wirksam wird.

2. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsstelle, wo der Widerstand zu überwinden ist, vom Formeingriff (19) gebildet ist.
3. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsstelle, wo der Widerstand zu überwinden ist, von einer Anlagestelle (13) stirnseitig am Dämpfungs-Gegenelement (14), insbesondere einer Schulter desselben gebildet ist, wonach in Antriebsrichtung stromab dieser Kopplungsstelle der Formeingriff (19) entsteht.
4. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsstelle vom Formeingriff (19) zusammen mit mindestens einer Schulter oder mindestens einem Wulst (20) gebildet ist, die, bzw. der sich radial außerhalb des Dämpfungs-Gegenelementes (14) am Gehäuse (1) oder an mindestens einer Mitnahmelausche (21) befindet, die im Gehäuse (1) bewegbar angeordnet ist.
5. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Mitnahmelausche (21) im Kopplungszustand vor dem Injizieren radial nach außen abgestützt und unnachgiebig ist und nach dem Entkoppeln radial nach außen ausweichbar gestaltet ist.

6. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass stromab der Kopplungsstelle die Formänderungskraft im Verlaufe der Vorschubbewegung des Injizierkolbens zunächst zunimmt.
7. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass für die Zunahme der Formänderungskraft das Dämpfungs-Gegenelement (14) zur Begrenzung der Formänderung hinterstützt ist.
8. Autoinjektionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Formänderungskraft im Verlauf der Vorschubbewegung des Injizierkolbens nach der Zunahme wieder abnimmt.
9. Autoinjektionsgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Änderung der Formänderungskraft die Materialstärke des Dämpfungs-Gegenelementes (14) variiert.
10. Autoinjektionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungs-Gegenelement eine Hülse (14) oder ein Schlauch (14) und das Kopplungs- und Dämpfungselement ein an die Hülse oder den Schlauch angepasstes Innenstück (10) ist, welches zugleich Abtriebselement ist oder mit dem Abtriebselement in Verbindung steht.
11. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungs- und Dämpfungselement (10) zumindest teilweise scheibenförmig (12) ausgebildet ist, deren Schmalseite quer zur Hülsenachse weist und insbesondere abgerundet ist.
12. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 5, 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (14) oder der Schlauch

(14) nur am stromaufseitigen Endbereich am Gehäuse (1) oder einer Mitnehmerhülse (16) festgelegt ist.

13. Autoinjektionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke der Hülse (14) in Antriebsrichtung abnimmt.

14. Autoinjektionsgerät nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke der Hülse (14) in Antriebsrichtung gleichbleibend ist und diesbezüglich eine radial außerhalb befindliche Gehäusewand konisch sich erweiternd derart ausgebildet ist, dass in Antriebsrichtung ein zunehmender Abstand zwischen Gehäusewand und Hülse besteht.

15. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke der Hülse (14) dadurch abnimmt, dass die Innenwand und/oder die Außenwand der Hülse sich konisch erweiternd ausgebildet ist.

16. Autoinjektionsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Material des Dämpfungs-Gegenelementes (14), insbesondere der Hülse, ein solches niedriger Shore Härte ist, insbesondere Gummi, Silikon, Thermoplaste wie TPU oder thermoplastischer Kautschuk.

17. Autoinjektionsgerät, insbesondere zum Injizieren von Produkten in den Körper eines Lebewesens, mit

- einem Gehäuse (1),
- einem darin befindlichen, das zu injizierende Produkt enthaltenden Behälter (7), der mit einer Injiziernadel (8) in Verbindung steht und einen Injizierkolben enthält,

- eine Antriebseinrichtung mit wenigstens einem Antriebselement (9) und wenigstens einem Abtriebselement, wobei das Antriebselement (9) auf das Abtriebselement und das Abtriebselement auf den Injizierkolben und/oder den Behälter (7) mit der daran befindlichen Injiziernadel (8) einwirkt,
- einer Dämpfungseinrichtung zumindest zur Dämpfung der Injizierbewegung des Injizierkolbens,
- wobei das Abtriebselement bis zum Erreichen einer vorderen Position des Behälters vom Injizierkolben vorschubmäßig entkoppelt und über ein Kopplungs- und Dämpfungselement in Antriebsrichtung mittelbar oder unmittelbar mit dem Behälter (7) gekoppelt ist, indem das Kopplungs- und Dämpfungselement (10) zur Entkopplung an einer Kopplungsstelle einen Widerstand überwinden muss, und bei Erreichen der vorderen Position mit dem Injizierkolben vorschubmäßig gekuppelt wird, und wobei das Kopplungs- und Dämpfungselement zur Dämpfung mit einem Dämpfungs-Gegenelement zusammen wirkt, dadurch gekennzeichnet, dass in Antriebsrichtung in einem kurzen Abstand stromab der Kopplungsstelle, wo der Widerstand zu überwinden ist, an einer Dämpfungskraft-Erhöhungsstelle eine erhöhte Dämpfungskraft bzw. über eine relativ kurze Wegstrecke eine zunehmende Dämpfungskraft der Injizierbewegung des Injizierkolbens vorhanden ist.

18. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungs- und Dämpfungselement ein nachgiebiges, vorzugsweise elastisch nachgiebiges Element, und das Dämpfungs-Gegenelement ein starres Element ist, an dem entlang das nachgiebige Element gleitet und die Gleitfläche stromab der Kopplungsstelle zunächst ansteigend ausgebildet ist.

19. Autoinjektionsgerät nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungskraft von der Dämpfungskraft-Erhöhungsstelle im Verlaufe der Injizierkolbenbewegung abnimmt und hierzu die Gleitfläche nach der Erhöhung abfallend ausgebildet ist.

1 / 5

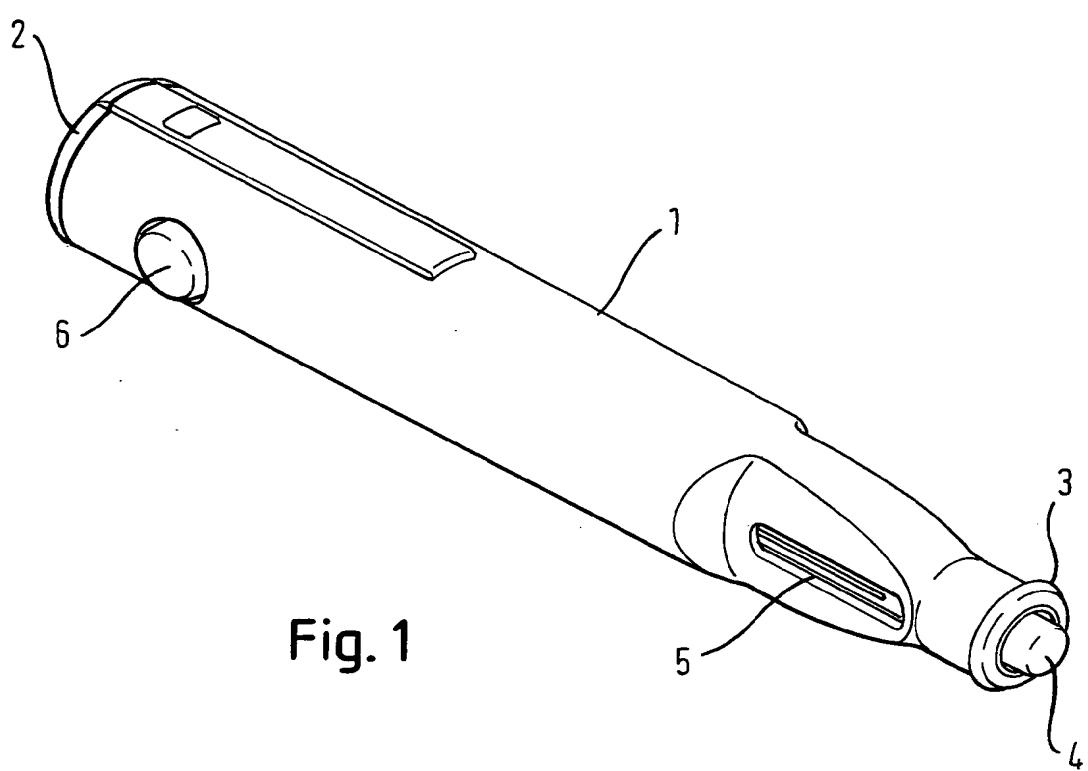


Fig. 1

2 / 5

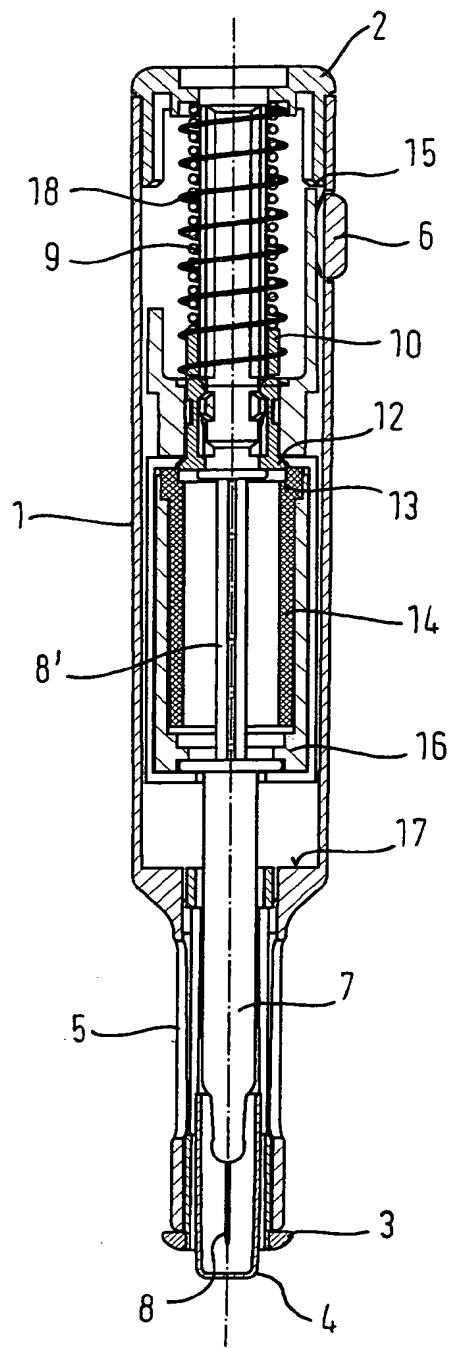


Fig. 2

3 / 5

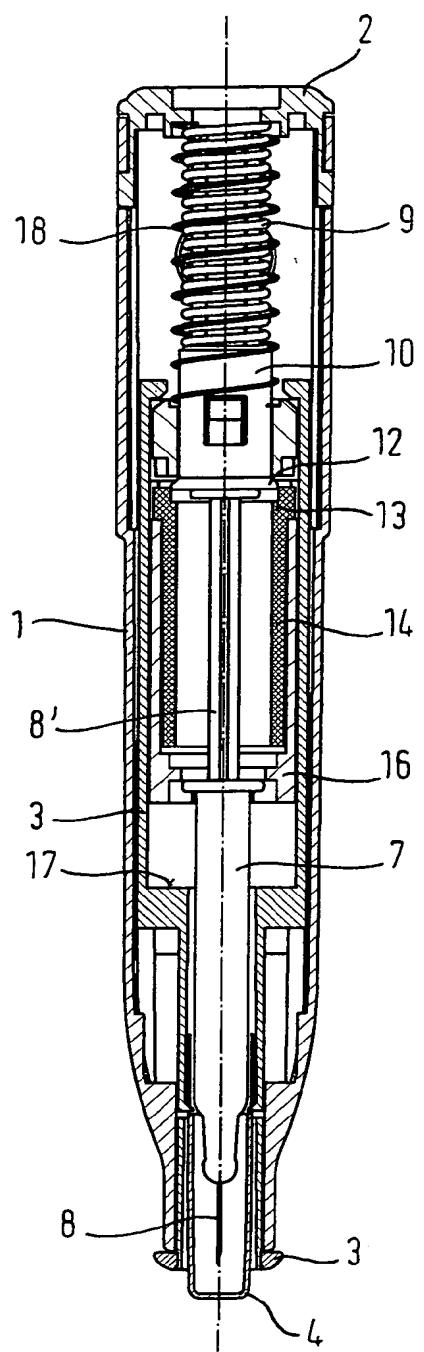


Fig. 3

4 / 5

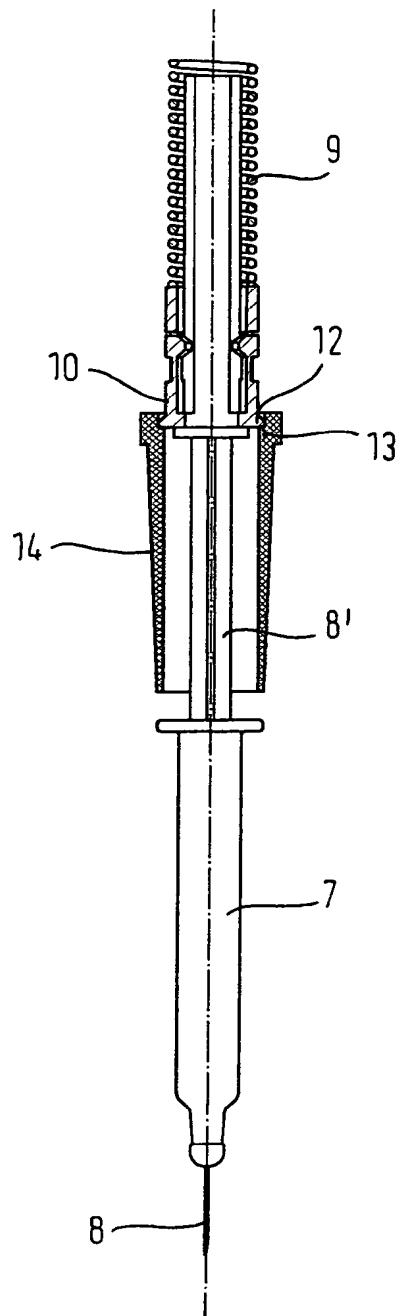
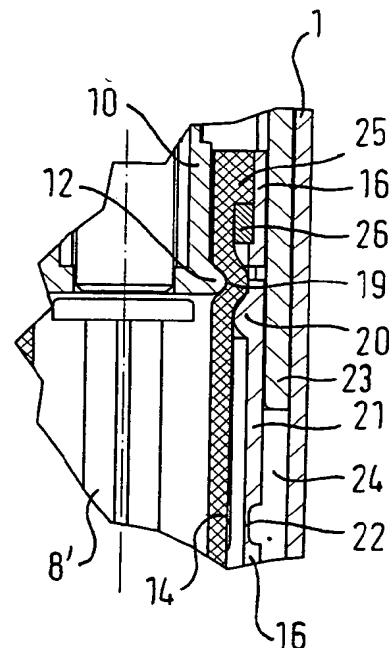
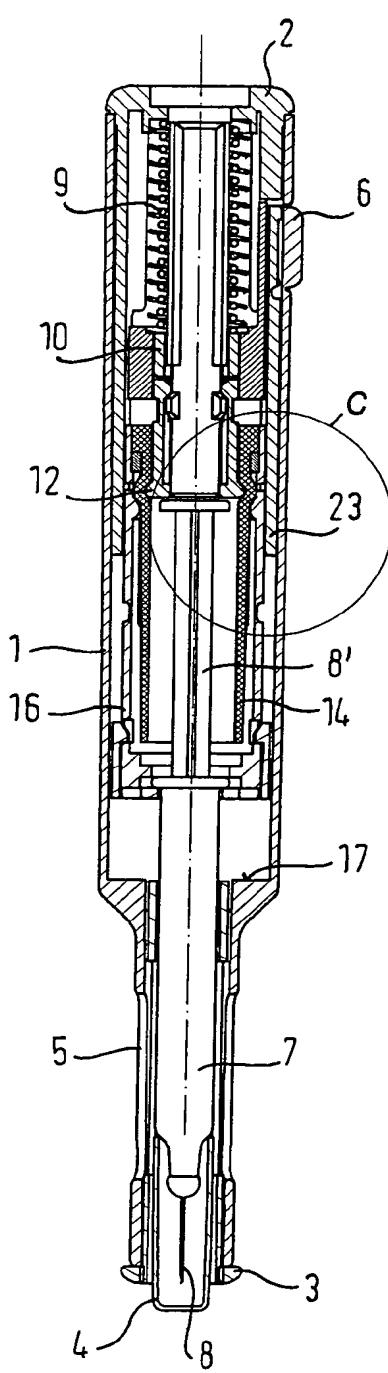
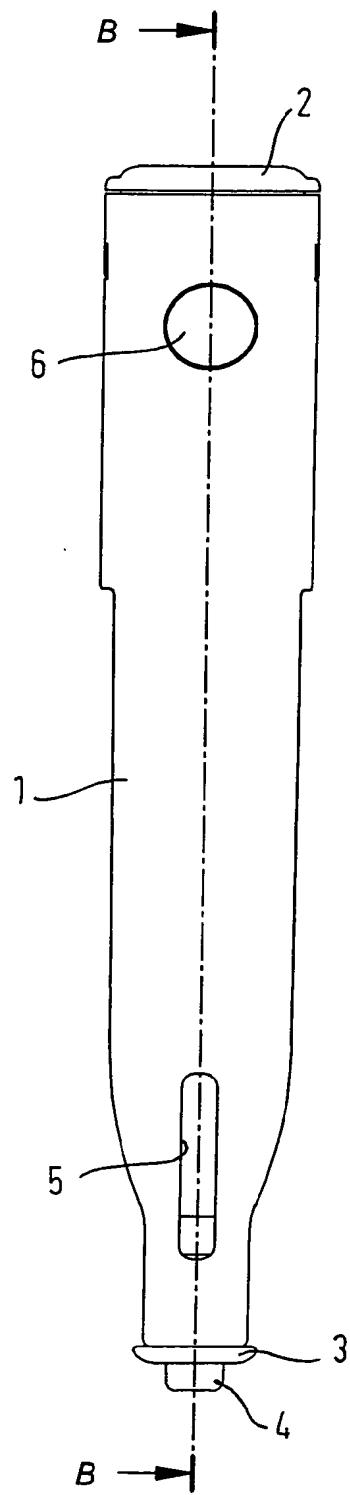


Fig. 4

5 / 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/008123

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. A61M5/315 A61M5/32 A61M5/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 956 875 A2 (DISETRONIC LICENSING AG [CH] TECOPHARMA LICENSING AG [CH]) 17 November 1999 (1999-11-17) cited in the application paragraphs [0039] - [0042]; figure 3	17,18
A	-----	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 November 2006

Date of mailing of the international search report

30/11/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sedy, Radim

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/008123

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0956875	A2 17-11-1999	AT 302035 T DE 19821933 C1 DK 0956875 T3 ES 2248974 T3 JP 11347123 A US 6258068 B1		15-09-2005 11-11-1999 19-12-2005 16-03-2006 21-12-1999 10-07-2001

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/EP2006/008123****Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see additional sheet**

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT****PCT/ISA/210**

International application No.

**PCT/EP2006/008123****Box No. IV Text of the abstract (Continuation of item 5 of the first sheet)****Continuation of Box III**

**The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:**

**1. Claims 1-16**

**(A) Self-injection apparatus consisting of a housing, a reservoir with an injection needle and an injection plunger, a driver system with an input element and an output element, and a damping system, the output element being selectively couplable, via a coupling-damping element, first with the reservoir and then with the injection plunger in order to advance the plunger;**  
**(B) with a rigid coupling-damping element which co-operates with an (elastically) flexible damping counterpart element by means of a movable form-fitting element.**

**Problem addressed: how to reduce the risk of haematoma formation.**

**2. Claims 17-19**

**(A) Self-injection apparatus consisting of a housing, a reservoir with an injection needle and an injection plunger, a driver system with an input element and an output element, and a damping system, the output element being selectively couplable, via a coupling-damping element, first with the reservoir and then with the injection plunger in order to advance the plunger;**  
**(C) with a damping force step-up point a short distance downstream of a coupling point in the driving direction, which creates an increasing damping force (over a short distance) to damp the movement of the injection plunger.**

**Problem addressed: how to ensure reliable insertion of the injection needle into a tissue.**

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/008123

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. A61M5/315 A61M5/32 A61M5/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
**A61M**

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 956 875 A2 (DISETRONIC LICENSING AG [CH] TECPHARMA LICENSING AG [CH]) 17. November 1999 (1999-11-17) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0039] - [0042]; Abbildung 3 -----	17,18
A		1

1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- |  |   |
|--|---|
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  | "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist                                    |
| "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  |   |
| "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  |   |
| "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) | "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden   |
| "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  | "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist |
| "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist  | "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist  |

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
<b>22. November 2006</b>	<b>30/11/2006</b>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter <b>Sedy, Radim</b>

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/008123**Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

**Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.  
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/008123

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0956875	A2 17-11-1999	AT 302035 T	15-09-2005
		DE 19821933 C1	11-11-1999
		DK 0956875 T3	19-12-2005
		ES 2248974 T3	16-03-2006
		JP 11347123 A	21-12-1999
		US 6258068 B1	10-07-2001

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-16

- A) Autoinjektionsgerät bestehend aus einem Gehäuse, einem Behälter mit Injiziernadel und Injizierkolben, einer Antriebsvorrichtung mit Antriebselement und Abtriebselement, einer Dämpfungseinrichtung, wobei die Abtriebsvorrichtung über ein Kopplungs- und Dämpfungselement selektiv zuerst mit Behälter und dann mit dem Injizierkolben vorschubmäßig gekoppelt ist, wobei  
B) ein starr ausgebildetes Kopplungs- und Dämpfungselement, das in einem Formeingriff und ortsverändernd mit einem (elastisch) nachgiebigen Dämpfungs-Gegenelement wirksam ist. (Aufgabe: Verkleinern der Gefahr von Hämatomenbildung)

----

## 2. Ansprüche: 17-19

- A) Autoinjektionsgerät bestehend aus einem Gehäuse, einem Behälter mit Injiziernadel und Injizierkolben, einer Antriebsvorrichtung mit Antriebselement und Abtriebselement, einer Dämpfungseinrichtung, wobei die Abtriebsvorrichtung über ein Kopplungs- und Dämpfungselement selektiv zuerst mit Behälter und dann mit dem Injizierkolben vorschubmäßig gekoppelt ist, und  
C) eine Dämpfungskraft-Erhöhungsstelle vorhanden ist, die in Antriebsrichtung in einem kurzen Abstand stromab einer Kopplungsstelle (über eine kurze Wegstrecke) eine zunehmende Dämpfungskraft der Injizierbewegung des Injizierkolbens verursacht.  
(Aufgabe: sicheres Einführen der Injiziernadel in ein Gewebe)

----